Что такое «пространство» в физике \\ What is “space” in physics

Preprint · October 2024

1 author:



Farkhad Nazipovich Iliassov
independent researcher. Mocrow, Russia



Ильясов Ф. Н. Что такое «пространство» в физике. М.: ИЦ Орион. 2024, Октябрь. Препринт.

ФархадНазипович Ильясов. Исследовательский центр Орион. E-mail: iliassov.farkhad@yahoo.com

Iliassov F.N. What is “space” in physics. Moscow: IC Orion. 2024. October. Preprint.

Farkhad Nazipovich Iliassov. Orion Research Center. E-mail: iliassov.farkhad@yahoo.com

Аннотация

В статье рассматриваются различные определения пространства. Указывается, что в канонической физике отсутствует операциональное, эмпирически интерпретируемое определение пространства. Объясняется, что пространство как реальный физический объект не существует. Показывается, что пространство это часть пустоты, в которой находятся наблюдаемые объекта.

Ключевые слова: пространство, пустота

Abstract

The article discusses the different definitions of space. It is pointed out that in canonical physics there is no operational, empirically interpretable definition of space. It is explained that space as a real physical object does not exist. It is shown that space is a part of the void in which the observed objects are located.

Key words: space, void

Содержание

1. Введение
2. Пространство как пустота
3. Характеристики пространства
4. О гипотезе: пространство как физический объект
5. «Пространство» как система координат
6. Выводы

Content

1. Introduction
2. . Space as a void
3. Characteristics of space
4. About the hypothesis: space as a physical object
5. “Space” as a coordinate system
6. Conclusions

1. Введение

Пространство и время относятся к числу рассматриваемых в физике феноменов, по поводу которых нет общепринятого, единого понимания. В физике нет операциональных, эмпирически интерпретируемых определений понятий пространства и время [Бунге, 2003: 25; Бёрке, 1985: 20].

Существуют различные специфические использования слова «пространство», которые при отсутствии его операционального определения, приводят к большой метафоричности и своеобразной мистификации этого понятия.

Примеры использования слова «пространство»: пространство комнаты, города, вселенной; пространство культуры; окружающее пространство; жизненное пространство; безлюдное пространство; киберпространство; сценическое пространство; культурное пространство; правовое пространство, и т. д.

Словари не содержат эмпирически интерпретируемых (операциональных) определений пространства. Можно выделить следующие понимание пространства:

– «неограниченная протяженность во всех измерениях, направлениях»;
– «место, способное вместить что-либо» [Словарь русского…, 1999];
– взаимное расположение наблюдаемых объектов.

Физическая энциклопедия дает следующее «феноменологическое» определение **пространства**:

> «...система отношений, отображающая координацию сосуществующих объектов (расстояния, ориентацию и т. д.), образует пространство» [Физическая..., 1994: 156].

Слова наиболее близкие по смыслу слову «пространство» – место, сфера, промежуток. Часто слово «пространство» используется как синоним понятия «сфера ограниченная какими-то рамками».

Аристотель определял пространство как область, ограниченную пределами совокупности наблюдаемых объектов [Аристотель, 1999].

2. Пространство как пустота

Пожалуй наиболее валидное объяснение смысла слова «пространство» – это слово пустота.

Пустота – это место, в котором полностью отсутствует что-либо, отсутствуют какие-либо материальные объекты.

В этом контексте:

– пространство – это часть пустоты, в которой находятся наблюдаемые объекты.

Последнее определение близко к пониманию пространства Аристотелем [Аристотель, 1999].

Пустота не является физическим объектом, наоборот, это место, где какие-либо физические объекты отсутствуют. Следовательно, пространство как часть пустоты, само по себе не имеет никаких физических свойств, характеристик и никак (причинно-следственно, функционально) не связано с различными реальными физическими объектами и процессами.

Попытки приписать какие-либо свойства пространству, это попытки приписать свойства «ничему», т.е. пустоте.

3. Характеристики пространства

Можно выделиь следующие характеристики феномена пространства:

«Пространство – феномен наблюдателя. Часть объектов наблюдатель может «не видеть», но полагать.

Особенности пространства:

1. Не обладает никакими собственными свойствами или характеристиками, кроме однородности и непрерывности.

2. Не имеет собственных размеров, собственных границ, форм, соответственно, не обладает свойствами прямизны, кривизны, деформации и т.д.

3. Не материально, не является материей, не обладает структурой.

4. Не имеет своей системы координат и не определяет положение объектов «внутри себя».

5. Не взаимодействует с объектами.

6. Никак не связано с характеристикой «время».

7. Измерения и числа к пространству не применимы.

8. «Мерность пространства» это не его характеристика, – это характеристика взаиморасположения объектов внутри пространства, данная наблюдателем. Мерность пространства можно полагать избыточным понятием, так как наблюдателю достаточно знать взаимо-расположение объектов и расстояния между ними.

9. Если некоторому феномену, называемому “пространством‟, приписывают свойства, то этот феномен на самом деле является неким объектом. При этом подразумевается, что вокруг этого объекта находится «реальное» пространство.» [Ильясов, 2015: 4-5].

4. О гипотезе: пространство как физический объект

Одно из принятых в канонической физике пониманий пространства – это специфический, «самостоятельный» физический объект.

Однако пространство, как специфический реальный физический объект, не обнаружено.

Нет описания приборов, методов, которые бы обнаруживали, фиксировали, прямо, непосредственно, пространство, именно как специфический физический объект.

Если бы существовал реальный физический объект «пространство», то у него были бы свойства, по которым этот объект можно было обнаружить, опознать, идентифицировать.

Например, кирпич имеет свойство протяженности (длину, ширину, толщину – это измеряется линейкой. Также у него есть свойства: вес, масса (измеряется весами), удельный вес, цвет

(измеряется спектрометром), температура (измеряется термометром), и .т.д. По этим свойствам кирпич идентифицируется как кирпич.

Обнаружить же пространство, как физический объект, никому не удалось. Не выявлено никаких свойств (величин) пространства, которые можно было бы обнаружить, зафиксировать и измерить. Т.е. еще никто прямо не измерил физическим прибором какое-либо свойство именно самого пространства.

Как это ни парадоксально, пространство как физический объект, – это вымышленный, умозрительный, придуманный артефакт, – такого объекта в природе не существует. Пространство «никто не видел и не щупал».

5. «Пространство» как система координат

С толку сбивает многозначность слова пространство. В «прикладной» математике это может быть пространство системы координат. Например, пространство прямоугольной трехмерной системы координат, Декартово пространство («x, y, z», «длина, ширина, высота»). Здесь пространство – это просто умственная конструкция, метафора, она обозначает только систему координат, которая не связана с реальным миром, а является некоторой моделью. В данном случае можно говорить о метаматизации, геометризации физики, т.е.превращении физики в математику, смена исследовательского акцента с физического объекта на математический.

Система координат – это интеллектуальная ловушка, позволяющая смешивать вымысел (в виде спекулятивной модели) с реальностью.

Аналогично с четырехмерной системой координат «пространство – время». Здесь «пространство» – это умозрительная, придуманная конструкция. В рамках этой вымышленной конструкции можно принять, что «пространство» этой системы координат может «искривляться». Однако из этого никак не следует, что пространство существует как реальный физический объект и к тому же может искривляться.

В рамках этой умозрительной системы координат можно объяснять некоторые реальные физические явления, но эти «объяснения» – они существуют только для этой системы координат, внутри её, но не связаны с реальностью непосредственно. Это только модель реальности, «происходящее» в этой модели может описывать некоторые аспекты реальных феноменов, но это не сама реальность. Умозрительное пространство не связано с физической реальностью непосредственно. Как в рамках художественного произведения можно придумывать всякие события, так и в рамках умозрительной системы координат можно придумывать объяснения физическим процессам. Но эти объяснения прямо не относятся к реальным физическим процессам и явлениям.

6. Выводы

Рассмотрение феномена пространства позволяет придти к выводу, что наиболее адекватными для физики является два понимание пространства, дополняющие друг друга:

1. Аристотелевское понимание пространства как как области, ограниченной пределами совокупности наблюдаемых объектов.

2. Пространство – часть пустоты, в которой находятся наблюдаемые объекты.

Ссылки \ References

Аристотель. Физика. Перевод: Карпова В. П. // Философы Греции основы основ: логика, физика, этика. Харьков: ЭКСМО-Пресс, 1999.

Aristotle. Physics. Translation: Karpova V.P. // Philosophers of Greece - the basics: logic, physics, ethics. Kharkov: EKSMO-Press, 1999. (Russ. ed.)

Бёрке У. Пространство-время, геометрия, космология. Пер. с англ. М.: Мир. 1985.

Burke William Lionel. Spacetime, Geometry, Cosmology. California: University Science Books, 1980. (rus. ad.)

Бунге Марио. Философия физики. Пер. с англ. Изд. 2-е стереотипное. М.: Едиториал УРСС, 2003.

Bunge, Mario Augusto. Philosophy of Physics. Dordrecht: Reidel. 1973.

Ильясов Ф. Н. Время как израсходованный потенциал существования. Web-Институт исследований природы времени. 2015.

Iliassov F. N. Time as the spent potential of existence. Web Institute for Research on the Nature of Time. 2015. October. - 16 p. Preprint. (in rus.) https://www.researchgate.net/publication/341399909

Словарь русского языка: В 4-х т. / РАН, Ин-т лингвистич. исследований; Под ред. А. П. Евгеньевой. 4-е изд., стер. М.: Рус. яз.; Полиграфресурсы, 1999.

Dictionary of the Russian language: In 4 volumes / RAS, Institute of Linguistics. research; Ed. A. P. Evgenieva. 4th ed., erased. M.: Rus. language; Polygraph resources, 1999. (in rus.)

Физическая энциклопедия. Гл. ред. А. М. Прохоров. В 5-ти тт. Т. 4. М.: Большая российская энциклопедия. 1994.

Physical encyclopedia. Ch. ed. A. M. Prokhorov. In 5 vols. Vol. 4. M.: Bol'shaya rossiiskaya entsiklopediya. 1994. (in rus.)